



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102036600 B

(45) 授权公告日 2014. 08. 06

(21) 申请号 200980118549. 8

A61B 5/04 (2006. 01)

(22) 申请日 2009. 05. 18

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

08156802. 4 2008. 05. 23 EP

US 2004/0133092 A1, 2004. 07. 08, 全文.

US 2007/0167859 A1, 2007. 07. 19, 全文.

GB 2276326 A, 1994. 09. 28, 全文.

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2010. 11. 22

审查员 赵实

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2009/052044 2009. 05. 18

(87) PCT国际申请的公布数据

W02009/141780 EN 2009. 11. 26

(73) 专利权人 皇家飞利浦电子股份有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

(72) 发明人 A·帕迪

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 蔡洪贵

(51) Int. Cl.

A61B 5/00 (2006. 01)

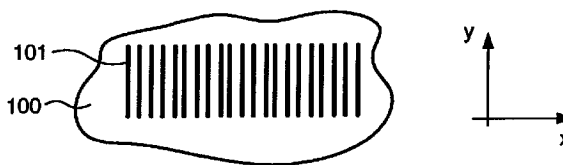
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

适于携带传感器、致动器或者电子元件的基底层

(57) 摘要

本发明涉及一种基底层结构,适于携带电子器件、或者部件、或者电机械、或者电化学传感器、或者它们的组合,并且适于附于人类或者动物体或者生物物种的表面。柔韧的基底层的表面是预先固定几何形状的图案化结构,其由一个或者多个切口形成,但是这种几何形状选择成使得基底层的伸展性变得适应在其下面的身体表面的几何形状。



1. 一种传感器组件,适于附于生物物种的表面并且适于测量核心体温,所述传感器组件包括:

柔韧的基底多层结构(100),其中,柔韧的基底多层结构的每个层的表面是由双螺旋或者巢状切口(101-701,502-702)形成的预先固定几何形状的图案化结构,几何形状选择成使得基底多层结构(100)的伸展性变得适合在其下面的身体表面的几何形状,并且所述基底多层结构的各个层由热绝缘的、可伸展的柔韧层分开;以及

安装或者一体形成到所述基底多层结构(100)上的传感器、致动器、电子元件或者它们的组合(802,804)。

2. 根据权利要求1所述的传感器组件,其特征在于,所述基底多层结构(100)由工业标准印刷电路板材料制成。

3. 根据权利要求1所述的传感器组件,其特征在于,所述基底多层结构(100)由两个或更多个印刷电路板图案化结构形成。

4. 根据权利要求1所述的传感器组件,其特征在于,所述切口仅部分地延伸到所述基底多层结构的每个层中,对于所述基底多层结构的每个层的切口深度被改变以进一步控制所述基底多层结构(100)的可伸展性。

5. 根据权利要求1所述的传感器组件,其特征在于,还包括由下列结构形成的预先固定几何形状的图案化结构:

一个或者多个大体平行的直线切口(101);或者

一个或者多个大体平行的S形切口(201);或者

形成类似凸轮结构的切口(501-502,601-602);或者

至少一个S形切口和至少一个形成类似凸轮结构的切口(701-702)的组合;

上述两个或更多个的组合。

6. 根据权利要求1所述的传感器组件,其特征在于,所述基底多层结构(100)是两层结构,每个层包括预先固定几何形状的图案化结构以及多个温度传感器(802,804)。

7. 根据权利要求1所述的传感器组件,其特征在于,所述生物物种是人类或者动物体。

适于携带传感器、致动器或者电子元件的基层层

技术领域

[0001] 本发明涉及适于携带传感器、致动器或者电子元件,并且适于附于人类或者动物体或者生物物种的表面的基层层结构。

背景技术

[0002] 许多不同的医学应用要求病人每日携带医用传感器。这种医用传感器的示例是体温传感器,其能够基于侵入的体温传感器(动脉管路导管、食道的 / 直肠的探针等等)或者附于被监控对象表面的非侵入的传感器。

[0003] 经验显示,病人携带这种非侵入的医用传感器的一个重要因素是,它们根据需要是柔韧的且可伸展的,以便高质量可靠的附于身体上并且保证相对于测量误差的高测量精度和可靠性。这是明确的事实,温度传感器要求在皮肤和传感器之间的明确的热接触,以用于正确操作。典型地,在温度传感器通常放在前额上的情况下,传感器曲率半径需要达到几厘米(精确的曲率取决于传感器放置位置的病人—特定的几何形状)。当传感器必须放在身体的其它位置时,甚至可能需要在厘米以下尺度的较小曲率。在大多数情况下,医用传感器需要放置在类似椭圆体的对象上或者在类似椭圆体的凹陷中。因此,对于传感器来说能够在一个方向弯曲是不够的;它们也需要是可伸展的。

[0004] 工业标准制造过程的使用对于获得产品的高产量、高可靠性和低生产成本来说是必不可少的。这在低成本和高可靠性具有高优先级的可消耗的医用传感器方面是特别重要的。不幸地,标准印刷电路板(PCB)材料和标准弯曲箔材料(例如聚酰亚胺薄膜)都不满足伸展性要求:PCB 基底是刚性的(也就是既不可伸展又不柔韧),并且弯曲箔基底是柔韧的但不是可伸展的。那使得它们不适合所考虑的那类身体佩戴的解剖学的等角传感器。

[0005] 原则上还可以考虑使用替代的基底,(例如纺织品或者橡胶薄板),但是相应的制造过程在生产量、产品可靠性和成本方面不能与处理的 PCB 和弯曲箔竞争。因此,非常优选使用工业标准 PCB 或者弯曲箔(例如聚酰亚胺)基底。

[0006] US2007/0167859A1 公开了一种带有基底的柔韧电极阵列,基底包括穿过基底或形成在基底中的多个切口或穿孔,该多个切口或穿孔沿着每个印刷电极的外周边形成。该柔韧电极阵列放置在病人背部,因此每个电极附着到病人背部的皮肤上。当病人移动到不同位置时,印刷电极响应病人背部肌肉的伸展和收缩相对于彼此移动。在基底上附加的平行穿孔或切口被分成沿着基底的整个长度延伸的多个组。平行的穿孔使基底随着病人背部移动在一个或多个方向伸展。与在单个电极周围的穿孔一起,这些平行的电极还使柔韧电极阵列响应背部肌肉的移动伸展或弯曲,而不需要单个电极被拉离在病人背部上的它们初始位置。

[0007] US2004/0133092A1 公开了一种具有带切口的电容传感器,切口穿过相互交错电容器的指状部之间的基底切割而成。电容传感器可绕着血管缠绕并且合适地安装。切口允许电容器的单个指状部随着血管扩张和收缩而移动。当指状部相互分开或靠近时,整个结构的电容改变。

[0008] GB2276326A 公开了一种其上具有沉积的导电层的柔韧电绝缘基底,该导电层形成电极传感器和传感器的导线,并且用于病人身上。基底具有传感器的部分凸出地形成以改进与皮肤的电接触。环绕导线的基底部分可被切割或通过其它方式被除去以便留下导线位于其上的基底指状部。设置指状部可使传感器元件相对于连接器端部移动并因而适应由于例如呼吸的对象移动。

[0009] US2004/0030258A1 公开了一种柔韧、一致的传感器组件,它包括用于在重点特别护理时从新生儿记录 EEG 信号的电极阵列。皮肤电极阵列固定在支撑表面下方,支撑表面由柔韧并且优选也是软的非导电材料构成,使得每个电极相对于其它电极的位置就最可能的潜在损害位置而言是预先确定的。基底由软材料制成,软材料是柔韧的并且可在一个平面上至少在电极之间是可弯曲的。基底上的腰部用于允许基部相对于其它可能部分更加扭曲,在不止一个平面上模拟变形。

发明内容

[0010] 本发明目的是通过提供柔韧的且可伸展的基底层克服上述缺陷,该基底层适于携带各种电子器件,并且因此形成柔韧的且可伸展的医学设备 / 传感器组件,然而同时利用被证实的工业标准基底材料和制造过程。

[0011] 根据本发明的一个方面,涉及适于附于人类或者动物体或者生物物种的表面并且适于测量核心体温的传感器组件。

[0012] 因此由一个或者多个切口形成的几何形状能够适合于基底层结构的使用条件。因此,如果例如要求实现伸展性仅仅是一维的,几何形状可以由多个平行的切口制成,如果要求几何形状在层结构的平面内是二维的,几何形状可以由平行的 S 形切口形成,如果要求实现伸展性是三维的,可以使用形成螺旋的单个切口。因此,提供了非常先进的“可伸展的电子”电路 / 传感器。

[0013] 在一个实施例中,基底层结构由工业标准印刷电路板 (PCB) 材料制成。

[0014] 使用工业标准基底用于安装电子元件的优势是,可能获得高生产量和高产品可靠性,而且同时保持低的生产成本。这种 PCB 材料的示例是,聚酰亚胺膜、FR-2 (苯酚棉纸)、FR-3 (棉纸和环氧树脂)、FR-4 (玻璃织物和环氧树脂)、FR-5 (玻璃织物和环氧树脂)、FR-6 (毛面玻璃和聚酯)、G-10 (玻璃织物和环氧树脂)、CEM-1 (棉纸和环氧树脂)、CEM-2 (棉纸和环氧树脂)、CEM-3 (玻璃织物和环氧树脂)、CEM-4 (玻璃织物和环氧树脂)、CEM-5 (玻璃织物和聚酯)、聚四氟乙烯、陶瓷材料。

[0015] 一个或者多个切口以及因而预先固定几何形状的图案化结构通过在基底层结构的表面中切割切口而形成。

[0016] 因此,通过在基底中形成切口获得伸展性和柔韧性的要求水平,例如螺旋形切口能够用于让基底在离开平面的方向伸展,例如以便安装在椭圆形或者圆锥形对象上。而且,所谓的“巢状的”切口能够被利用以便将基底层结构分成多个子平面,允许例如拉一个螺旋到顶部,同时拉另一个螺旋到底部。然后对象能够被放入螺旋之间。例如,如果传感原理要求电子元件从被测量对象(例如手指或者手臂)的两边有利放置,则手指或者手臂能够被放入螺旋之间。替代地,类似“双螺旋”的“巢状的”切口能被使用,用于产生“夹心状”多平面基底,其中不同的平面通过某种材料彼此分离。就核心体温传感器来说,明确的热绝缘层能

够被包括在“夹层平面”之间,以便允许在离开平面的方向上的热流测量。如果绝缘层被选择为柔韧的并且也可伸展的,则整个系统的柔韧性被维持。应该注意到,通过使用多个单独的基底,也能够获得相同的“夹层”。

[0017] 在一个实施例中,基底层结构是夹心状结构,其由两个或者多个 PCB 图案化结构形成。

[0018] 因此,获得了多层结构,其是医用传感器经常所需要的,诸如温度传感器,例如所谓的零流量类型的温度传感器,它由热绝缘的单个(或多个)层分离的两个或更多个温度灵敏元件组成。而且,每个 PCB 图案化结构可装配到另一个装置中。取决于应用,多层结构可以通过绝缘材料隔离,例如在基底层结构适合用作温度传感器的情况下,或者通过非绝缘(或者半传导)材料隔离。

[0019] 在一个实施例中,预先固定几何形状的图案化结构由下列结构形成:

[0020] 一个或者多个大体平行的直线切口;或者

[0021] 一个或者多个大体平行的 S 形切口;或者

[0022] 螺旋形切口;或者

[0023] 双螺旋形切口;或者

[0024] 多螺旋形切口;或者

[0025] 形成类似凸轮结构的切口;或者

[0026] 两个或更多个螺旋形切口的组合;

[0027] 至少一个 S 形切口和至少一个形成类似凸轮结构的切口的组合;

[0028] 上述两个或更多个的组合。

[0029] 因此,通过改变切口的几何形状可以完全控制伸展性的定向。如之前提到的,举例来说,平行的切口提供在一个方向增加的伸展性;S 形切口提供在二维空间中的伸展性,以及螺旋形切口等等。

[0030] 在一个实施例中,电子器件是电器部件,或者电路,或者两者。

[0031] 根据另一方面,本发明涉及一种制造所述基底组件的方法。

[0032] 应该注意到,在放置所述电子器件或元件、或者电机械、或者电化学传感器之前或者之后,可以执行切割/切口。制作象这样的切口,是如从普通的基板“雕刻”单独装置的标准和公知的程序(典型的装置尺寸是几厘米级的,而基底通常是一些 30cm×60cm 的尺寸——取决于工艺设备和厂商偏好)。

[0033] 本发明涉及一种传感器组件,包括所述基底层结构、和安装或者一体形成到基底层结构上的电子器件或者部件、或者电机械、或者电化学传感器、或者它们的组合。

[0034] 本发明的每个方面可与任何其它方面结合。本发明的这些和其它方面参考下文描述的实施例将变得显而易见并且被阐明。

附图说明

[0035] 参考附图,仅通过示例将描述本发明的实施例,在附图中:

[0036] 图 1-7 显示了适于携带电子器件并且适于附于人类或者动物体或者生物物种的表面的基底层结构的七个不同的实施例;以及

[0037] 图 8 显示了从使用这种基底层结构而受益的温度传感器组件的示例。

具体实施方式

[0038] 工业标准制造过程的使用对于获得产品的高产量、高可靠性和低生产成本来说是重要的。这在低成本和高可靠性具有高优先级的可消耗的医用传感器方面是特别重要的。

[0039] 当器件由多个互连的电器部件组成时,用作基底(弯曲箔)的刚性印刷电路板(PCBs)或者柔韧的箔被广泛用于制造中,以保持部件并且提供在它们之间所需的电互连。这种导电层典型地由薄的铜箔制造。PCB工厂经常使用预浸渍制品(预浸渍的简称),其是玻璃纤维垫、无纺材料和树脂的组合。铜箔和预浸渍制品典型地通过环氧树脂被层压在一起。在PCB工业中使用的公知的预浸渍制品材料是FR-2(苯酚的棉纸)、FR-3(棉纸和环氧树脂)、FR-4(玻璃织物和环氧树脂)、FR-5(玻璃织物和环氧树脂)、FR-6(毛面玻璃和聚酯)、G-10(玻璃织物和环氧树脂)、CEM-1(棉纸和环氧树脂)、CEM-2(棉纸和环氧树脂)、CEM-3(玻璃织物和环氧树脂)、CEM-4(玻璃织物和环氧树脂)、CEM-5(玻璃织物和聚酯)。其它广泛使用的材料是聚酰亚胺、聚四氟乙烯和一些陶瓷。原则上还可以考虑使用替代的基底,例如纺织品或者橡胶薄板,但是相应的制造过程在生产量、产品可靠性和成本方面不能与处理的PCB和弯曲箔竞争。因此,优选使用PCB或者弯曲箔基底。

[0040] 如上所述,在需要与身体表面好的解剖适配性以便正确操作的生理学传感器的情况下,柔韧性和伸展性是非常重要的。这对于温度传感器是明确的情形。例如,在前额温度传感器的情况下,传感器曲率半径需要达到几厘米(精确的曲率是病人特有的)。当传感器必须放在如在耳朵后面的窝处、在腋窝内、在鼻子内腔内、在耳朵中、在手指或者脚趾之间、或者在身体的任何其它理想位置的身体位置时,甚至可能需要亚厘米尺度的较小曲率。

[0041] 应该注意到,在如上所述的两种情况下,传感器需要放置在类似椭圆体的对象上或者在类似椭圆体的凹陷中。因此,对于传感器来说能够在在一个方向弯曲是不够的;它们也需要是可伸展的。

[0042] 不幸地,标准PCB材料和标准弯曲箔材料(例如聚酰亚胺薄膜)都不满足伸展性要求:PCB基底是刚性的(也就是既不可伸展又不柔韧),并且弯曲箔基底是柔韧的但不是可伸展的。那使得它们不适合所考虑的那类身体佩戴的解剖学的等角传感器。

[0043] 图1-7显示了适于携带电子器件并且适于附于人类或者动物体或者生物物种的表面的基底层结构的七个不同实施例。柔韧的基底层结构的表面包括预先固定几何形状图案化结构,其可以由一个或者多个切口、或者通过切断预先固定几何形状因此形成所谓的预先固定“巢状”几何形状(例如螺旋状)而形成,其中几何形状选择成使得基底层结构的伸展性变得适应在其下面的身体表面的几何形状。

[0044] 切口可以通过公知的方法产生,例如简单通过切入基底层,或者经过标准刻蚀法,或者通过任何其它的对于所属技术领域技术人员来说可能得到的手段。而且,还通过改变切口深度进一步控制伸展性,但是典型地深度仅仅部分地延伸进入基底层,但是取决于应用,深度同样可以延伸贯穿基底层。

[0045] 图1显示了基底层结构100,其中图案化结构大体由直线组成,直线提供了在X方向(参看坐标系)的改善的柔韧性。如图所示,通过在基底层结构中蚀刻/切割切口而形成切口,基底层结构可以是刚性印刷电路板(PCB)、或者柔韧的箔或者可变形的材料。电子器件例如温度灵敏元件可以随后附于、焊接、安装到图案化结构上,例如在切口101处或者层

状结构 100 处。在一个特定的实施例中,温度灵敏元件(例如热敏电阻)可被安装在切口之间。这样的传感器能够用于测量大量的温度,例如在手指上或者在手臂上在关节附近或在关节处。

[0046] 图 2 显示了基底层结构 100,其中图案化结构由大体平行的 S 形切口组成。因此,除了在 X 方向改善的柔韧性,在 Y 方向获得了同时的柔韧性,因此导致改善的“伸展性”。而且,一个或者多个电子器件可以附着于图案化结构上,例如在 S 形切口 201 处或者在层状结构 100 处。

[0047] 图 3 显示了基底层结构 100,其中图案化结构由具有螺旋形状的单切口 301 组成。这样的螺旋切口导致在 X 和 Y 方向的高柔韧性,特别在螺旋的内端部。另外,这样的螺旋形结构提供在 Z 方向(离开平面的方向)的显著伸展性,例如便于安装在椭圆形或者圆锥形的对象上。

[0048] 图 4 显示了双螺旋或者“巢状的”切口 401,它们被放置在基底层结构 100 上,并且因此形成顶层 401。这种双螺旋切口的使用允许例如非常柔韧并且自对准的双层传感器结构的容易实现。这种结构可能非常有用以产生多层结构,例如所谓的零热流类型(或者相关的)传感器(参看图 8),其由通过热绝缘层分离的两个或更多个温度灵敏元件(热敏电阻、热电偶等等)组成,其中通过结合多个温度读数估计核心体温。特别地,在绝缘层的相对侧上的温度之间的差值(与来自测量体和环境的热流成比例)在估计时被使用。在一些实施例中,为了增加估计准确度,可以通过使用加热元件、蒸发器、可变有效导热层等有选择地调节从身体到环境的热流。因此,“巢状的”切口的使用允许由单个基底薄板低成本制造多层结构,此外,简化使不同层对齐的问题。

[0049] 图 5-7 显示了形成类似凸轮结构的切口的三个实施例。在图 5 中,结构 501 和 502 具有在基底层结构 100 中的不同深度,因此允许在 X 和 Y 方向是柔韧的且可伸展的两层传感器结构,即,(多个)电子器件能够被放入每个相应的结构 501、502 中。

[0050] 图 6 显示了“巢状的”类似凸轮结构,其中,结构放在基底层结构 100 的顶部。图 6 显示了类似凸轮的切口 701 和 S 形状的切口 702 的组合,使得获得了附加的柔韧性和伸展性。术语“巢状的”简单地意味着允许产生多个“子平面”。

[0051] 图 8 显示了形成温度传感器的柔韧的和可伸展的传感器组件的示例。基底层 100 是“巢状的”螺旋,具有附于其上的多个温度传感器(热敏电阻) 802。螺旋的另一部分也包括热敏电阻 804,其位于绝缘层 801a 和 801b 之间(在顶部 801b 和底部 801a 之间的深色的分离器)。螺旋的两个部分都连接到几个驱动电子器件 803。

[0052] 应该注意到,包含电子元件的任何医用传感器可能显著地受益于使用所建议的切口以改善解剖适配性。

[0053] 出于说明而不是限制的目的,阐明了公开的实施例的某些细节,使得提供了本发明的清楚和彻底的理解。然而,本领域技术人员应该理解,本发明可能在不完全符合这里阐明的细节的其它实施例中实施,而不显著地偏离公开的精神和范围。而且,在这个上下文中,出于简洁和清楚的目的,公知的装置、电路和工艺的详细说明已经省略,使得避免不必要的细节和可能的混乱。

[0054] 附图标记包括在权利要求中,然而包括附图标记仅是出于清楚的原因,不应该认为限制权利要求的范围。

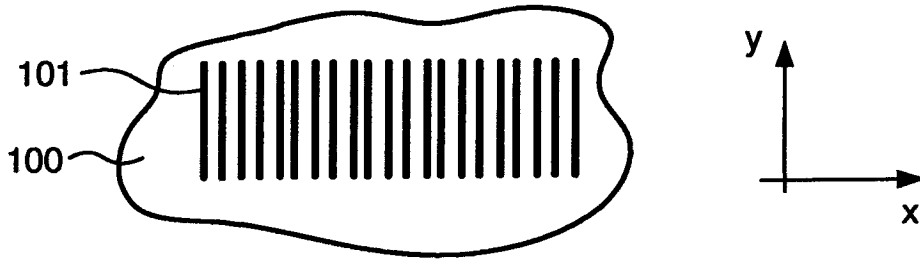


图 1

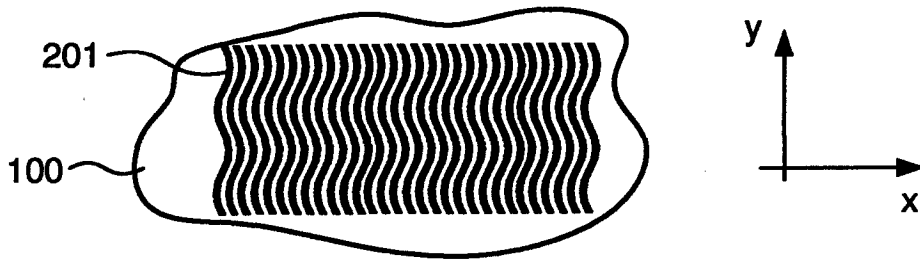


图 2

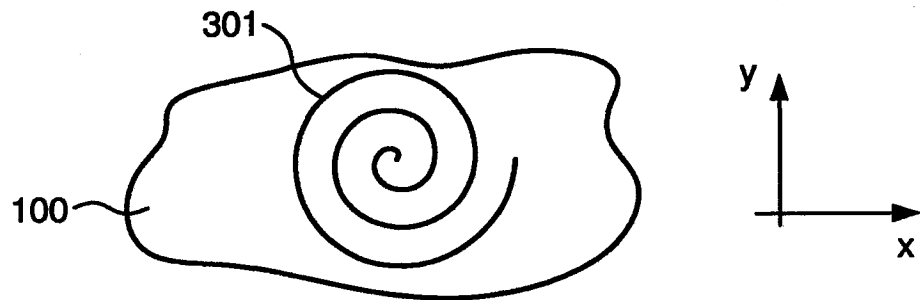


图 3

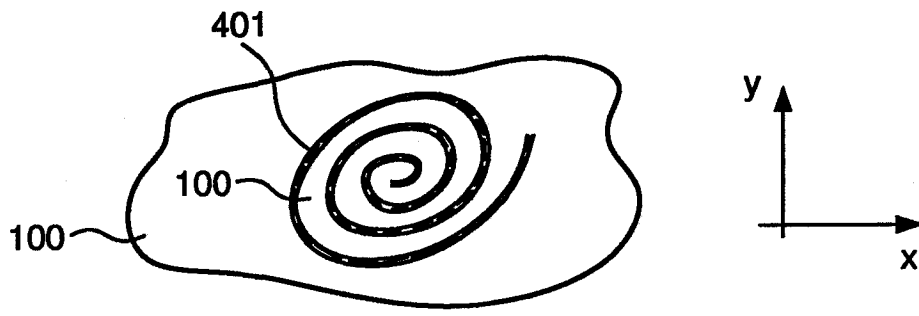


图 4

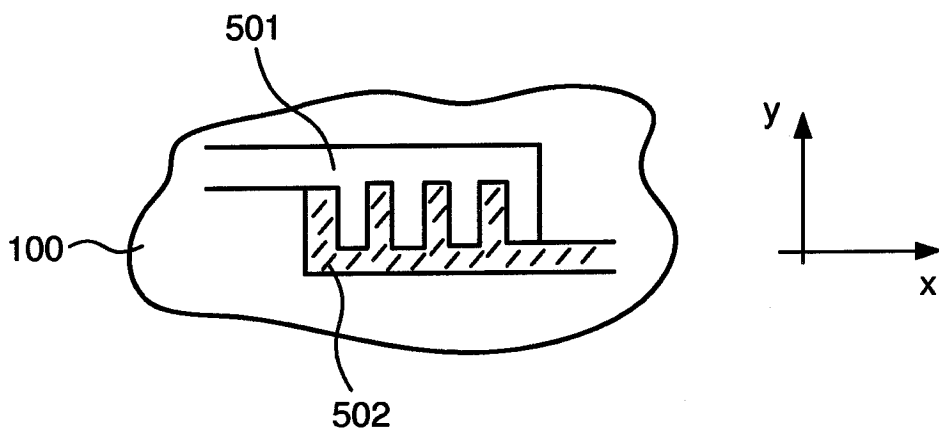


图 5

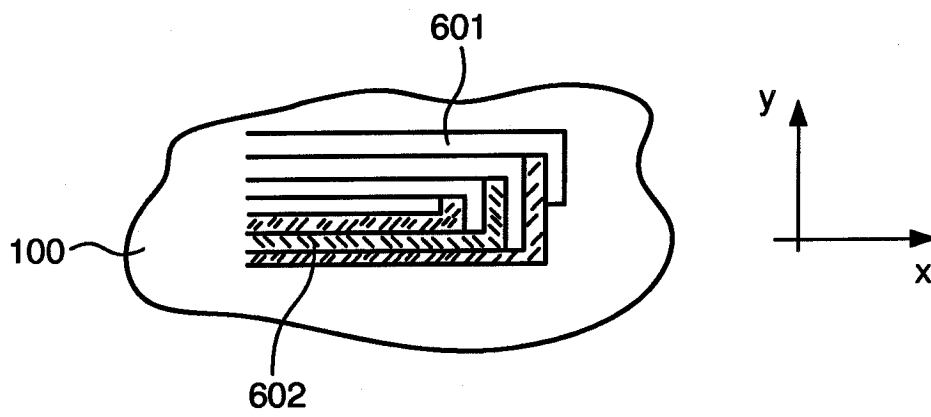


图 6

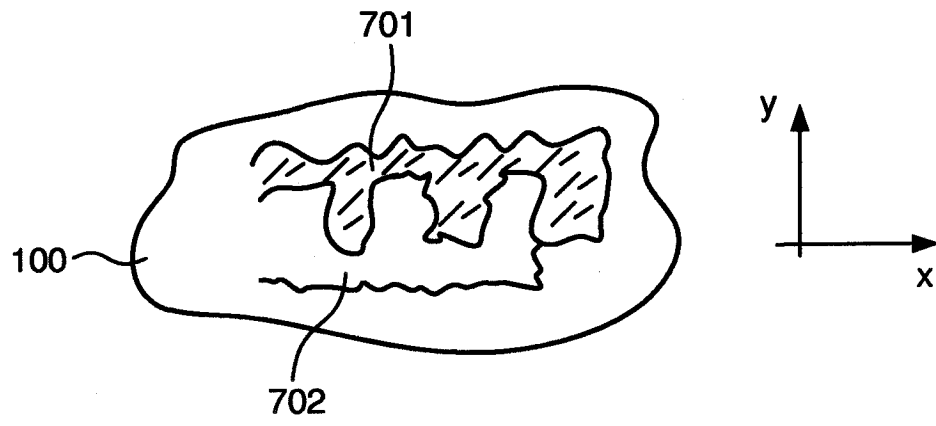


图 7

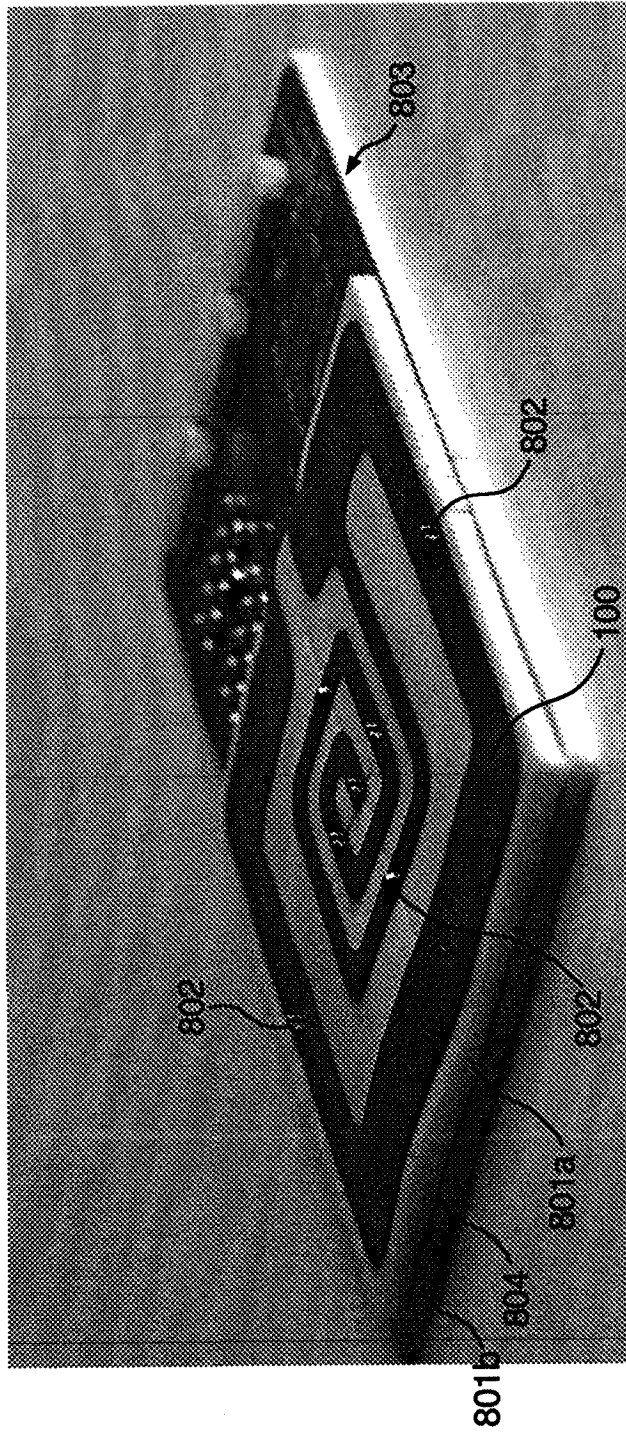


图 8

专利名称(译)	适于携带传感器、致动器或者电子元件的基层层		
公开(公告)号	CN102036600B	公开(公告)日	2014-08-06
申请号	CN200980118549.8	申请日	2009-05-18
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
[标]发明人	A帕迪		
发明人	A·帕迪		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/04		
CPC分类号	A61B5/68 A61B2562/0276 G01K1/165 A61B2562/164 A61B2562/0271 Y10T428/24314 A61B5/01 G01K13/002 Y10T29/4913		
代理人(译)	蔡洪贵		
审查员(译)	赵实		
优先权	2008156802 2008-05-23 EP		
其他公开文献	CN102036600A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种基层层结构，适于携带电子器件、或者部件、或者电机机械、或者电化学传感器、或者它们的组合，并且适于附于人类或者动物体或者生物物种的表面。柔韧的基层层结构的表面是预先固定几何形状的图案化结构，其由一个或者多个切口形成，但是这种几何形状选择成使得基层层结构的伸展性变得适应在其下面的身体表面的几何形状。

